

我們繼續集中研究環保技術，例如改善路面物料的設計；檢討路面維修的方法；以及利用移動道路測量系統的技術，進行高效率道路資料採集工作。

研究及技術

長壽路面策略

有關策略及長壽路底的一般說明

道路重建難免對鄰近居民造成滋擾，亦不便道路使用者。為有效排除瀝青車道進行大規模全深式重建的需要，我們為本港制定了長壽瀝青路面策略。這項策略參考了國際對路面的最新知識，只要道路設計的基層厚度足夠，結構便不會受損。道路結構只要經妥善設計及建造，再加上適時的保養及恰當復修，其服務年期可持續延長，減低需要進行大規模重建的機會。

上述策略屬綜合方法，由妥善設計及建造、定期監察道路損壞情況、適時實施預防性維修及修復工程這幾方面結合而成，目的是恢復路面的可用狀況和完整結構，避免路病叢生至必須重建整層路基。本署已於二零一三年公布有關的設計指引，以便落實執行。長遠來說，本港道路資產的整體壽命周期成本和因重建而引致的環境影響均可大幅度減低。



施工中的瀝青路底

耐用路面 - 聚合物改性瀝青瑪蹄脂碎石混合物

由二零零一年起，本署按照長壽瀝青路面策略，把瀝青瑪蹄脂碎石混合物推廣至應用於交通頻繁及承受高荷載的瀝青道路面層。由於高溫之下瀝青瑪蹄脂碎石混合物呈現不穩定狀況，以致出現凹凸不平路病，而且有時這類路病在竣工後不久便出現。有鑑於此，本署進行實驗研究，比較傳統瀝青

瑪蹄脂碎石混合物和聚合物改性瀝青瑪蹄脂碎石混合料的表現。試驗顯示聚合物改性瀝青瑪蹄脂碎石混合物可以有效地改善傳統瀝青瑪蹄脂碎石混合物的穩定問題。由於效果理想，本署把這種改良物料作進一步實地試驗，評估這物料在實際交通狀況下的表現。試驗亦顯示，聚合物改性瀝青瑪蹄脂碎石混合物即使在夏季高溫加上高交通荷載情況下，穩定性仍然很高。據此，我們開始在二零一二年生效的道路維修合約中採用聚合物改性瀝青瑪蹄脂碎石混合物，並推廣至二零一三年生效的道路維修合約。使用了這種耐用路面，可以減少重鋪路面的頻率和相關的環境影響。



元朗博愛路交匯處路面使用聚合物改性瀝青瑪蹄脂碎石混合物

以保留磨耗層方式重鋪聚合物改性多孔面層

在香港，聚合物改性多孔面層是用於高速公路的標準瀝青路面物料，具有較佳的表面排水及防滑功能，尤其在雨天表現更佳。按現時的做法，高速公路表面的損毀必須透過刨去及重鋪聚合物改性多孔面層和下面的磨耗層，以修復路面。

有些海外經驗及本地試驗研究顯示，損壞的路面可以只刨去及重鋪聚合物改性多孔面層，並保留底下的磨耗層而不影響重鋪後路面的設定表現。本署現正實行一項逐步試驗計劃，配合理論核證，仔細評估在各種高速公路的交通及路形情況下，不重鋪磨耗層的情況下的聚合物改性多孔面層的表現。在短期內，以單層的聚合物改性多孔面層重鋪路面的做法，將有機會在很多情況下獲採用，為社會帶來更具成本效益和環保的保養方法。



在現有的磨耗層上重鋪聚合物改性多孔面層

利用移動道路測量系統採集資料

採集大量道路資料需要動用不少資源，因此對環境少不免有所影響。現今，在測量資料收集自動化、數碼繪圖至自動導航等多種應用領域上，移動道路測量系統技術均顯得日益重要。二零一三年，本署批出服務合約，委聘承辦商採集使用移動道路測量系統製作的整套三維地理坐標參考影像，以更新本署負責維修的街道及隧道的路面資料目錄。



車內裝設的移動道路測量電腦系統

透過使用這項先進及具備成本效益的技術，本署可以利用一組備有全球衛星定位系統及慣性導航儀的攝影機，裝設於一輛以正常車速行駛的車輛上，以取得三維地理坐標參考攝影影像。使用移動道路測量系統的相關工具執行視像化、繪圖和量度功能，可以抽取大量路面排水設施、路旁樹木和行人路情況的資料，以進行資產管理及作其他用途，如確定道路設施資料，規劃及設計道路保養工程等。可見該項移動道路測量系統技術能以更有效率及更環保的方式更新我們的設施數據，有助減少人力及資源的耗用，並且提升工作效率和成本效益。

減低車輛使用量

移動道路測量系統改變了傳統實地測量工作的模式。基本上，這個系統主要只須動用一輛車，進行道路設施資料收集。傳統的測量方法向來都須調派較多實地測量隊，前往現場的次數亦較多。與傳統的測量方法相比，移動道路測量系統是有效減少大規模資料測量所需調配車輛的數目，從而有助減少燃油的使用，以及減少車輛排放的空氣污染物，包括一氧化碳、氮氧化物、微粒和碳氫化合物等，使路邊污染情況得以緩解。



採集道路設施資料只需動用一輛配備移動道路測量系統的車輛

減少用紙量

系統亦改變資料收集及發布的模式。傳統測量方法使用細小的便攜式外業手冊，記錄實地採集的設施資料和有關筆記，另外亦須製作載有收集所得道路設施資料的測量記錄圖。為完成本署所負責維修的所有道路設施資料的測量工作，便要用上耗費大量紙張的外業手冊，而製作測量記錄圖則需大量油墨/碳粉盒。相反，移動道路測量系統的測量成果只需一套有關道路設施特徵資料的三維地理坐標參考影像，既完整又可靠。



一疊測量記錄圖



外業手冊

數碼影像和設施資料亦有助用作其他用途時減少打印和繪圖的需要，如在移動道路測量系統的虛擬真實環境中，就可見的設施進行數碼化及量度，以及把擬議工程視像化。因此，可節省外業手冊、繪圖紙、繪圖膠片、油墨/碳粉盒及打印盒等的耗材。

移動道路測量系統的詳細構造

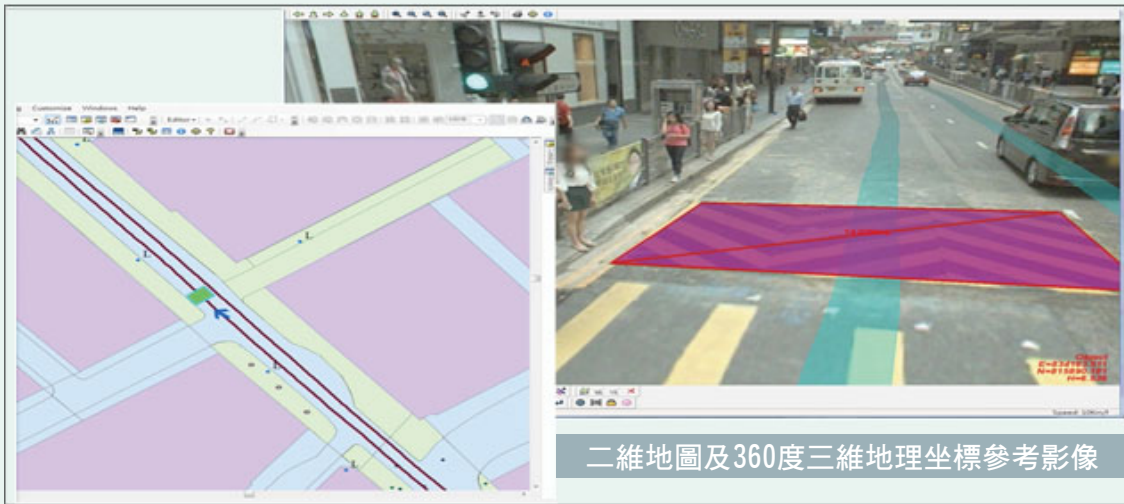
這個系統包括一架裝設了兩組360度數碼攝影機以收集影像的車輛、定位用的全球導航衛星系統、慣性導航儀、測距儀和修正影像用的測斜儀(見圖1)。此外，車內亦安裝了一套移動道路測量電腦系統，以收集攝影機拍攝所得的同步影像及位置資料。透過系統構成的三維地理坐標參考影像，並抽取地理信息系統的道路設施資料，即可從影像中迅速識別資料和加以視像化。另外，亦可以利用那些影像就道路工程進行初步規劃和設計。

圖1 - 移動道路測量系統的流動平台



儀器的裝置：

影像系統	1) 設有360度攝影機(2組)和測斜儀(1組)
定位系統	2) 設有全球導航衛星系統天線和校准接收器(2組)
	3) 慣性導航儀
	4) 測距儀



二維地圖及360度三維地理坐標參考影像



利用三維地理坐標參考影像規劃及設計道路工程